

مقاله

پهپادها چگونه چالش‌های ایمنی و بهره‌وری را در صنعت ساخت حل می‌کنند؟

ACEMI

d r a l a v i p o u r . c o m

صنعت ساخت همواره با چالش‌هایی نظیر نظارت ناکارآمد بر پروژه‌ها، دشواری در دسترسی به نقاط پرخطر، تاخیر در ثبت و تحلیل داده‌های میدانی و کمبود شفافیت در روند اجرا مواجه بوده است. این موانع نه تنها عملکرد پروژه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند، بلکه ایمنی نیروهای اجرایی، کیفیت نهایی پروژه و رضایت ذی‌نفعان را نیز در معرض تهدید قرار می‌دهند. در مواجهه با چنین مشکلاتی، فناوری‌های نوین به‌ویژه سامانه‌های هوشمند پروازی (پهپادها)، با ارائه راهکارهایی دقیق، سریع و ایمن، به‌عنوان ابزاری کلیدی در بهینه‌سازی فرایندهای اجرایی شناخته می‌شوند.

شرکت‌های پیشرو در این صنعت، با شناسایی پتانسیل‌های پهپادها در حوزه‌هایی همچون بازرسی، مستندسازی پروژه، پایش ایمنی و حتی بازاریابی، در مسیر هوشمندسازی عملیات گام برداشته‌اند.

در همین راستا، شرکت Poettker Construction واقع در ایالت ایلینوی، با راه‌اندازی یک برنامه پهپادی ساختاریافته، کوشیده است تا نه تنها بهره‌وری و کیفیت عملیات میدانی خود را ارتقاء دهد، بلکه از منظر ایمنی نیز به استانداردهای بالاتری دست یابد. این مقاله به بررسی چگونگی شکل‌گیری این برنامه، مزایای حاصل از آن و چالش‌های اجرایی آن می‌پردازد و از منظر تجربه‌های عملی، مسیر حرکت به‌سوی پیاده‌سازی مؤثر فناوری پهپادی در صنعت ساخت را ترسیم می‌کند.



در شرکت Poettker Construction مستقر در بریس، واقع در ایالت ایلینوی، پهیادهای به عنوان ابزاری چندمنظوره در بازرسی، تصویربرداری، ایمنی و بازاریابی پروژههای ساختمانی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این برنامه در مدت زمانی کوتاه تأثیرات مثبتی در عملیات اجرایی پروژهها به همراه داشته است (برای آشنایی بیشتر با روش‌های بهبود ایمنی مقاله [مدیریت ایمنی در صنعت ساخت](#) را مطالعه نمایید). Charles Wilson، معاون مدیر ریسک و Logan Decker، مسئول اجرای برنامه پهیادی این شرکت در مصاحبه‌ای با Construction Dive درخصوص منشأ این برنامه، چالش‌های موجود و توصیه‌هایی برای سایر شرکتهایی که در صدد بهره‌گیری از این فناوری هستند، مطالبی را بیان کرده‌اند که در ادامه به آن می‌پردازیم.

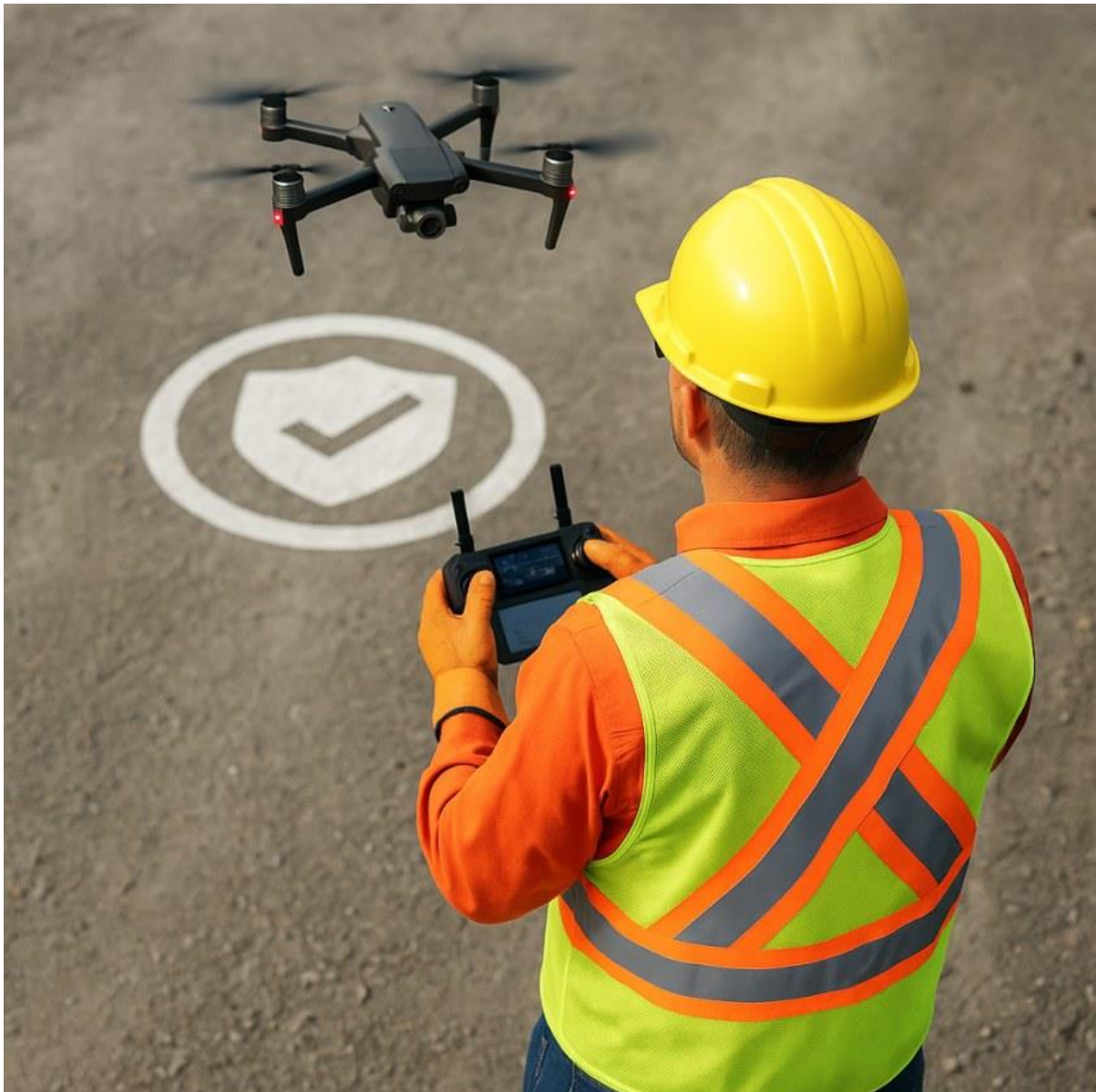
۱. چگونگی آغاز برنامه پهیادی در Poettker

به گفته‌ی Wilson، تحلیل اولیه نشان داد که استفاده از منابع بیرونی می‌تواند پرهزینه باشد. بنابراین، سرمایه‌گذاری در تجهیزات پهیادی اختصاصی و یک اپراتور داخلی به عنوان راهکاری با بازگشت سرمایه مناسب در نظر گرفته شد. افزون بر این، کنترل مستقیم بر داده‌ها و امکان بهره‌برداری بهینه از آن‌ها به عنوان مزیتی رقابتی ارزیابی گردید. تصمیم‌گیری درباره‌ی جایگاه این برنامه در ساختار سازمان، منجر به گنجاندن آن در واحد مدیریت ریسک شد، چرا که انتظار می‌رفت این فناوری موجب کاهش دوباره‌کاری‌ها، بهبود کیفیت کار و ارتقای ایمنی گردد. همچنین، مشخص شد که برنامه پهیادی می‌تواند سایر ابتکارات سازمان، از جمله برنامه‌های ایمنی، کیفیت و تولید را پشتیبانی نماید.

۲. مزایا و کاربردهای کلیدی فناوری پهیاد در زمینه‌های مختلف

۱.۲. ایمنی

با استفاده از پهیادهای، بازرسی مناطق مرتفع بدون نیاز به حضور فیزیکی افراد انجام می‌شود. همچنین، پایش روزانه پروژهها از منظر دید هوایی امکان شناسایی بصری خطرات بالقوه را فراهم کرده است.



۲.۲. کنترل کیفیت

تیم‌های تضمین کیفیت، با بازبینی تصاویر و ویدیوهای هوایی، قادر به تحلیل جزئیات اجرایی پروژه‌ها در بازه‌های زمانی مختلف هستند. این داده‌ها دیدی جامع و واقعی از کیفیت عملیات فراهم می‌کنند (مطالعه مقاله [بررسی رابطه ایمنی و کیفیت در موفقیت پروژه‌ها](#) در این زمینه توصیه می‌گردد).

۳.۲. بازاریابی و مستندسازی

تصاویر و ویدیوهای تولیدشده توسط پهپادها برای تهیه مستندات پروژه، ارائه به کارفرمایان و تولید محتوای تبلیغاتی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

۴.۲. بهره‌وری

استفاده از پهپادها زمان موردنیاز برای انجام فعالیت‌هایی مانند نقشه‌برداری، بازرسی و پایش پیشرفت پروژه را به‌طور چشم‌گیری کاهش داده است. این فناوری با حذف مراحل زمان‌بر سنتی، موجب تسریع در تصمیم‌گیری، کاهش تاخیرات اجرایی و بهینه‌سازی استفاده از منابع انسانی و تجهیزاتی شده است (برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص کاربرد پهپادها در صنعت ساخت می‌توانید به ویدئو [استفاده از پهپادها \(Drones\) در پروژه‌های صنعت ساخت](#) مراجعه کنید).

۳. فرایند پیاده‌سازی و مواجهه با چالش‌های فناوری پهپاد

طبق گفته Logan Decker، هر زمان که فناوری جدیدی برای نظارت بر ایمنی و کیفیت معرفی شود، احتمال بروز مقاومت وجود دارد. با این حال، تجربه اولیه این شرکت در مجموع مثبت ارزیابی شده است. تلاش بر این بوده که کارکنان درک کنند این فناوری در هر زمان قابل‌دسترس است، اگرچه در ابتدا ممکن است افراد به روش‌های سنتی متکی باشند اما با افزایش آشنایی، میزان استفاده از پهپادها نیز به‌تدریج افزایش یافته است.

یکی از موانع ابتدایی در اجرای برنامه‌های نوآورانه، ناشی از پیچیدگی‌ها و ابعاد ناشناخته آن‌هاست. Wilson تاکید کرده که یکی از چالش‌های رایج در آغاز چنین برنامه‌هایی، "درک نکردن کامل ابعاد مسئله در ابتدای کار" است. برنامه در بازه‌ای کمتر از یک سال پیاده‌سازی شده و به گفته وی، سرعت گسترش آن فراتر از پیش‌بینی‌ها بوده است. این رشد سریع منجر به نیاز به طراحی سیستم برنامه‌ریزی داخلی شد تا تخصیص منابع پهپادی به‌موقع انجام گیرد. وی همچنین یادآور شد که با وجود مزایای چشمگیر این فناوری، نباید فراموش شود که شرکت، در اصل یک شرکت ساختمانی است که از پهپاد بهره می‌برد، نه یک شرکت پهپادی در حوزه صنعت ساخت. بنابراین، حفظ تمرکز بر مأموریت اصلی سازمان الزامی است.

۴. یادگیری، انطباق و بهبود مستمر چالش‌های فناوری پهپاد

Decker بر اهمیت آزمون‌وخطا در مسیر استقرار فناوری تاکید دارد و معتقد است که بازنگری و انطباق، بخشی طبیعی از فرایند بلوغ سازمان در بهره‌گیری از ابزارهای نوین و غلبه بر چالش‌ها به‌شمار می‌رود. از نگاه Wilson در چنین مسیرهایی، درک صحیحی از نیازهای شرکت و کارفرمایان باید شکل گیرد و هم‌راستایی لازم با ذی‌نفعان ایجاد شود. از نظر او، یکی از نقاط کلیدی موفقیت برنامه، سرمایه‌گذاری همزمان بر آموزش حین خرید تجهیزات بوده است. این آموزش‌ها به‌صورت حضوری و توسط مربی اعزامی در محل شرکت برگزار شد و علاوه بر آشنایی با قابلیت‌های فنی تجهیزات، امکان ارزیابی مهارت‌های اپراتور (لوگان) نیز فراهم گردید.

۵. اهمیت به‌روز رسانی و پشتیبانی فناوری پهپاد

Decker به نکته‌ای کلیدی اشاره می‌کند: پیگیری مداوم به‌روزرسانی‌های نرم‌افزاری پهپادها بسیار حیاتی است. به گفته وی، موارد متعددی پیش آمده که پیش از پرواز، به‌روزرسانی جدیدی منتشر شده و نیاز به اعمال آن بوده است. آگاهی از این تغییرات و درک نحوه عملکرد بهبودیافته پهپادها، به تیم‌ها امکان داده است اطلاعات را دقیق‌تر پردازش کرده و بازدهی را برای تیم‌ها، کارفرمایان و ذی‌نفعان افزایش دهند.



جمع‌بندی پهنپادها چگونه چالش‌های ایمنی و بهره‌وری را در صنعت ساخت حل می‌کنند؟

تجربه شرکت Poettker Construction در راه‌اندازی و توسعه برنامه پهنپادی نشان می‌دهد که بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، به‌ویژه در حوزه صنعت ساخت، تنها به معنای ارتقای تجهیزات نیست، بلکه نیازمند تغییر نگرش، آموزش هدفمند و هم‌راستایی با نیازهای واقعی پروژه و ذی‌نفعان است. استفاده از پهنپادها، با فراهم کردن امکان نظارت ایمن، ارزیابی کیفی سریع و تصویربرداری دقیق، توانسته است ارزش افزوده‌ای ملموس در فرایندهای کاری این شرکت ایجاد کند.

با این حال، اجرای موفق چنین برنامه‌ای، مستلزم شناخت دقیق از قابلیت‌ها، مدیریت مناسب تغییرات و تطبیق تدریجی با فرهنگ سازمانی است. این مسیر، اگرچه با چالش‌هایی همراه است، اما نتایج آن می‌تواند به‌طور مستقیم در بهبود ایمنی، کیفیت و بهره‌وری نمود یابد. از این رو، شرکت‌هایی که به دنبال تحول در عملیات ساخت هستند، می‌توانند با الگوبرداری از این تجربه، زمینه‌ساز نوآوری‌های مؤثر در سازمان خود شوند (مطالعه مقاله [مدیریت ایمنی و ترافیک در کارگاه‌های ساخت](#) در این زمینه توصیه می‌شود).

در این مقاله به سوالات زیر پاسخ داده شده است

۱. برنامه‌ریزی پهپادی در صنعت ساخت چه نقشی ایفا می‌کند؟
۲. مهم‌ترین مزایای استفاده از پهپادها در پروژه‌های صنعت ساخت چیست؟
۳. چه چالش‌هایی در اجرای برنامه پهپادی وجود دارد؟
۴. چگونه می‌توان از داده‌های پهپادی برای ارتقای ایمنی و کیفیت بهره برد؟

جایگاه این مبانی در موسسه ACEMI

در موسسه ACEMI، به‌منظور استانداردسازی مدیریت فناوری‌های دیجیتال در صنعت ساخت، دوره‌ای تخصصی برای اولین بار در کشور برگزار می‌کند. این دوره بر اساس جدیدترین فناوری‌های دیجیتال در این صنعت و با تکیه بر استانداردهای بین‌المللی، از جمله استاندارد انجمن مدیریت ساخت آمریکا (CMAA) که در سال ۲۰۲۳ منتشر شده است، طراحی شده است. این دوره شامل دو بخش کلیدی است: در بخش اول، مدیریت داده، فناوری‌های نوین، پهپادها، حوزه‌های مختلف هوش مصنوعی (AI) و نحوه مواجهه سازمان‌های صنعت ساخت با تحولات فناوری آموزش داده می‌شود. بخش دوم که اهمیت ویژه‌ای دارد، به ارائه شیوه‌نامه مدیریتی این فناوری‌ها می‌پردازد. این شیوه‌نامه استاندارد، ابزاری ضروری برای مدیران ساخت کارگزار (CMA) است که به‌عنوان نمایندگان قانونی کارفرما در پروژه‌های ساخت، باید از مرحله پیش از طراحی تا پس از ساخت، مدیریت ساختارمند و استاندارد فناوری‌های دیجیتال را اجرا کنند.

[1] Matthew Thibault, Reporter, Construction Dive/How Launching a Drone Program Can Elevate Safety and Productivity.

dralavipour.com



برای دریافت مقالات بیشتر در خبرنامه موسسه ACEMI عضو شوید.

با ما همراه باشید			
موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور			
+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۴۵			+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۵۰
	info@dralavipour.com	ACEMI	
	ACEMI_social	Alavipour_pm	
	ACEMI_channel	Alavipour_pm	

